

## **TUGAS AKHIR**

### **ANALISIS KINERJA BUNDRAN TRIKORA DI BANJARBARU**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana S1  
pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Lambung Mangkurat

**Dibuat:**

**Muhammad Naufan Fadholi**

**NIM. H1A114244**

**Pembimbing:**

**Muhammad Arsyad, M.T.**

**NIP. 19720826 199802 1 001**



**KEMENTRIAN RISET TEKNOLOGI DAN PERGURUAN TINGGI  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL  
BANJARBARU**

**2018**

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS KINERJA BUNDEAN TRIKORA DI BANJARBARU**

Dibuat:  
**Muhammad Naufan Fadholi**  
**H1A114244**

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji  
Pada tanggal 03 September 2018

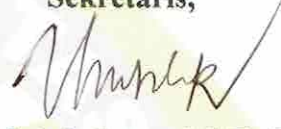
**Susunan Tim Penguji**

**Ketua,**



**Ir. Yasruddin, MT**  
NIP. 19601225 199003 1 002

**Sekretaris,**



**Utami Sylvia Lestari, S.T., MT**  
NIP. 19811209 201404 2 001

**Pembimbing,**



**Muhammad Arsyad, S.T., MT**  
NIP. 19720826 199802 1 001

**Anggota 2,**



**Dr-Ing. Puguh Budi Prakoso, S.T., M.Sc.**  
NIP. 19810707 200501 1 003

Skripsi ini telah diterima  
Sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana teknik  
Tanggal.....2018

**Mengetahui**  
**Ketua Program Studi,**



**Dr. Rusdiansyah, MT**  
NIP. 19740809 2000003 1 001

TUGAS AKHIR  
ANALISIS KINERJA BUNDARAN TRIKORA DI BANJARBARU

Dibuat:  
Muhammad Naufan Fadholi  
H1A114244

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji  
Pada tanggal 03 September 2018

**Pembimbing,**



**Muhammad Arsyad, S.T., MT**

NIP. 19720826 199802 1 001

Susunan Tim Penguji

1. Ir. Yasruddin, MT

NIP. 19601225 199003 1 002

2. Utami Sylvia Lestari, ST., MT

NIP. 19811209 201404 2 001

3. Muhammad Arsyad, ST., MT

NIP. 19720826 199802 1 001

4. Dr-Ing. Puguh Budi Prakoso, ST., M.Sc.

NIP. 19620115 199103 1 002

Ketua Program Studi Teknik Sipil,



**Dr. Rusdiansyah, MT**

NIP. 19740809 2000003 1 001

Banjarbaru, September 2018

Wakil Dekan Bid. Akademik



**Dr. Chairul Irawan, MT**

NIP. 19750404 200003 1 002

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Muhammad Naufan Fadholi  
NIM : H1A114244  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Skripsi : Analisis Kinerja Bundaran Trikora di Banjarbaru  
Pembimbing : Muhammad Arsyad, S.T., M.T.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Lambung Mangkurat.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,



Muhammad Naufan Fadholi

## ABSTRAK

Analisis kinerja bundaran Trikora ini bertujuan untuk menganalisa kapasitas dan kinerja bundaran Trikora pada kondisi eksisting dan memprediksi kapan kinerja bundaran mengalami kepadatan dalam beberapa tahun mendatang dengan kondisi geometrik eksisting berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997, serta memberikan beberapa alternatif sebagai solusi penyelesaian masalah kepadatan arus lalu lintas pada bundaran tersebut.

Pada analisis ini dimulai dengan mengumpulkan data primer berupa data kondisi geometrik bundaran, volume lalu lintas serta hambatan samping yang didapatkan melalui pengamatan langsung/survei lapangan dan data sekunder yakni berupa data jumlah penduduk kota Banjarbaru dan data jumlah kepemilikan kendaraan bermotor di kota Banjarbaru yang didapatkan dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Banjarbaru. Untuk memproses data yang didapat, dilakukan pengolahan data dengan menggunakan program *Microsoft Excel*. Data yang didapat kemudian dimasukkan untuk kondisi geometrik, arus lalu lintas dan lingkungan untuk kemudian dilakukan perhitungan kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan dan peluang antrian sesuai metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.

Dari hasil analisa, didapatkan pada kondisi geometrik eksisting nilai derajat kejenuhan ( $DS$ ) maksimum sebesar 0,78 dengan tundaan bundaran rata-rata ( $D_R$ ) maksimum 11,562 det/smp dengan peluang antrian maksimum ( $Q_{PR}\%$ ) sebesar 38,04% maka berdasarkan acuan persyaratan bagian jalinan/bundaran dapat disimpulkan bundaran belum jenuh/padat. Dari hasil *forecasting* arus lalu lintas, bundaran Trikora pada 20 tahun mendatang pada kondisi geometrik eksisting dengan nilai derajat kejenuhan ( $DS$ ) maksimum 0,95 dengan tundaan bundaran rata-rata ( $D_R$ ) maksimum 17,635 det/smp dengan peluang antrian maksimum ( $Q_{PR}\%$ ) sebesar 67,75% maka berdasarkan acuan persyaratan bagian jalinan/bundaran dapat disimpulkan bundaran jenuh/padat. Sebagai solusi dari kepadatan arus lalu lintas pada 20 tahun mendatang dilakukan alternatif penanganan dengan melakukan perbaikan geometrik bundaran Trikora dengan melebarkan lebar pendekat 2 ( $W_2$ ) pada bagian

jalinan Jl. Palam (Jalinan D) dan panjang jalinan (LW) pada seluruh bagian jalinan bundaran dengan tujuan untuk memaksimalkan kapasitas bundaran.

Kata kunci : *Bundaran Trikora, MKJI 1997, Derajat Kejenuhan, Tundaan.*

## ABSTRACT

The analysis of Trikora roundabout performance is aimed to analyze the capacity and performance of Trikora roundabout in current condition; to predict when will the performance of the roundabout being classified as saturated in the next few years, with the current geometric condition according to *Manual Kapasitas Jalan Indonesia* (MKJI) 1997; and also provide some alternative solutions in order to solve the traffic congestion problem in the roundabout.

The analysis was done by collecting the primary data, which consisted of roundabout geometric condition, traffic volume, and side friction, that were gathered by using direct observation or survey method. In addition, there were also the secondary data, which consisted of the data of total population and the data of vehicle ownership in Banjarbaru, which were collected from *Badan Pusat Statistik* (BPS) Kota Banjarbaru. In order to process the data collected, *Microsoft Excel* program was being used. The data collected was being input as geometric condition, traffic flow, and environment. Afterward, the calculation of Capacity, Degree of Saturation, Delay, and Queue Possibility was done based on *Manual Kapasitas Jalan Indonesia* (MKJI) 1997 method.

The result of the analysis indicated that, at the current geometric condition, the value of maximum Degree of Saturation (DS) was 0,78 with the value of maximum average of roundabout Delay ( $D_R$ ) was 11,562 sec/pcu with the maximum queue possibility ( $Q_{P_R}\%$ ) was 38,04% . Therefore, based on the reference requirement of weaving section/roundabout, it can be concluded that the roundabout has not saturated yet. According to the result of traffic forecasting, Trikora roundabout at the current geometric condition in the next 20 years, with the value of maximum Degree of Saturation (DS) was 0,95 with the value of maximum average of roundabout Delay ( $D_R$ ) was 17,635 sec/pcu with the maximum queue possibility ( $Q_{P_R}\%$ ) was 67,75%. Therefore, based on the reference requirement of weaving section/roundabout, it can be concluded that the roundabout would be saturated. In order to solve the traffic flow congestion in the next 20 years, the alternative solution of Trikora roundabout geometric improvement was done by widening the weaving width 2 (W2) on the weaving section of Jl. Palam (Jalinan D) and the weaving length (LW) on the entire roundabout weaving section to maximize the roundabout capacity.

Keywords: *Trikora roundabout, MKJI 1997, Degree of Saturation, Delay.*

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan karunia, rahmat dan hidayah-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Kinerja Bundaran Trikora di Banjarbaru” dapat diselesaikan dengan baik.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan yang ditetapkan dalam kurikulum Program S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST). Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih pada semua pihak atas bantuan dan bimbingannya dalam penyusunan tugas akhir ini.

Pada kesempatan ini tidak lupa saya ucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang banyak membantu saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini yaitu:

1. Bapak Dr. Rusdiansyah, ST, M.T selaku Ketua Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
2. Bapak Muhammad Arsyad, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir ini yang telah mengarahkan dan membimbing penyusunan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
3. Ir. H. Yuni Syafriansyah, M.T dan Hj. Rita Khairani, S.H selaku kedua orang tua saya yang membantu dan senantiasa memberikan do'a restu, dukungan, inspirasi dan berkorban kepada saya, sehingga niat dan tekad saya bulat untuk menjadi Insinyur yang baik.
4. Rizqa Nadiya, S.Ars selaku saudara saya yang selalu memberikan dukungan, motivasi dan bantuan selama saya menjalani masa studi dan menyelesaikan Tugas Akhir.
5. Dina Febri Yanti yang selalu memberikan dukungan dan tempat berkeluh kesah selama saya mengerjakan Tugas Akhir ini.
6. Teman-teman Teknik Sipil angkatan 2014 FT UNLAM terutama kelompok praktikum (Retno, Levi, Dillah, Uwin) dan tim surveyor (Ali, Apoy, Bimo, Hafiz, Ari Bapa, Irvan, Anzay, Levi, Dillah) yang selalu memberikan dukungan dan menjadi teman-teman terbaik dalam menjalani suka & duka menjalani studi di program studi Teknik Sipil FT UNLAM.



7. Sahabat-sahabat saya Konco LDR ( Alma, Azenk, Andi, Bagas, Dicky, Firda, Ganda, Luthfi, Radhy ), BGRT ( Faza, Fikri, Rizder, Lutpi, Khalis, Hakim, Yadi, Bolang, Adit, Doni, Bimo, Subhan), Ciagaga ( Wima, Anshari, Bachrul, Fajar, Genadi, Apri, Farraz ) yang selalu memberikan dukungan dan hiburan serta motivasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

Penulis menyadari Tugas Akhir ini masih belum matang karena terbatasnya data yang didapat, untuk itu diperlukan penelitian lanjutan untuk melengkapi penelitian ini kedepannya.

Akhir kata, besar harapan agar Tugas Akhir ini dapat bermanfaat kedepannya.

Banjarbaru, 29 November 2018

Muhammad Naufan Fadholi

# DAFTAR ISI

JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	.xv
DAFTAR SIMBOL.....	xvi
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Batasan Masalah .....	3
1.6 Lokasi Penelitian .....	3
BAB II. LANDASAN TEORI	
2.1 Jalan .....	5
2.2 Jalan Umum.....	5
2.2.1 Sistem Jaringan Jalan.....	5
2.2.2 Fungsi Jalan .....	6
2.2.3 Status Jalan .....	7
2.2.4 Kelas Jalan.....	8

2.3	Bundaran .....	9
2.3.1	Fungsi Bundaran .....	11
2.3.2	Bentuk-Bentuk Bundaran .....	11
2.3.3	Klasifikasi Bundaran .....	12
2.3.4	Manfaat Bundaran .....	13
2.4	Analisa Operasional Bundaran .....	13
2.4.1	Volume Lalu Lintas .....	14
2.4.2	Kondisi Lingkungan .....	16
2.4.3	Kapasitas .....	18
2.4.4	Derajat Kejenuhan .....	20
2.4.5	Tundaan .....	21
2.4.6	Peluang Antrian .....	24
2.5	Tingkat Pelayanan .....	25
2.6	Prediksi Pertumbuhan Lalu Lintas .....	26
 <b>BAB III. METODELOGI PENELITIAN .....</b>		<b>27</b>
3.1	Tinjauan Umum Penelitian .....	27
3.1.1	Data Primer .....	27
3.1.2	Data Sekunder .....	27
3.2	Prosedur Pelaksanaan Penelitian .....	28
3.2.1	Pengambilan Data Pendahuluan .....	28
3.2.2	Pengambilan Data Primer .....	28
3.2.3	Pengambilan Data Sekunder .....	29
3.3	Analisis Data .....	29
3.4	Diagram Alir Penelitian .....	30
 <b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>32</b>
4.1	Umum .....	32
4.2	Pengumpulan Data .....	32
4.3	Geometrik Jalan Pada Jalanan Bundaran .....	33
4.4	Data Volume Lalu Lintas .....	34

4.5 Analisa Perhitungan.....	39
4.6 Pertumbuhan Lalu Lintas.....	51
4.6.1 Arus Lalu Lintas Rencana.....	52
4.6.2 Prediksi Kinerja Bundaran.....	53
4.7 Alternatif Penanganan.....	66
4.7.1 Rencana Penanganan Bundaran.....	68
BAB V. PENUTUP.....	83
5.1 Kesimpulan.....	83
5.2 Saran.....	83

## DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN A

LAMPIRAN B

LAMPIRAN C

LAMPIRAN D

LAMPIRAN E

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi Bundaran Berdasarkan MKJI 1997 .....	12
Tabel 2.2	Nilai emp Kendaraan Untuk Bagian Jalinan .....	15
Tabel 2.3	Rumus Rasio Jalinan ( $\rho_w$ ) .....	16
Tabel 2.4	Ukuran Kota.....	17
Tabel 2.5	Tipe Lingkungan Jalan.....	17
Tabel 2.6	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota ( $F_{cs}$ ) .....	19
Tabel 2.7	Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Rasio Kendaraan Bermotor .....	20
Tabel 2.8	Indeks Tingkat Pelayanan Persimpangan (Level of Service) menurut Permenhub no.96 Tahun 2015.....	25
Tabel 4.1	Volume Lalu Lintas Rata-Rata .....	35
Tabel 4.2	Volume Lalu Lintas Rata-Rata Pada Jam Puncak.....	35
Tabel 4.3	Komposisi Arus Lalu Lintas Rata-Rata Pada Jam 07.10-08.10 WITA .....	37
Tabel 4.4	Komposisi Arus Lalu Lintas Rata-Rata Pada Jam 12.00-13.00 WITA .....	38
Tabel 4.5	Komposisi Arus Lalu Lintas Rata-Rata Pada Jam 16.20-17.20 WITA .....	39
Tabel 4.6	Hasil Perhitungan DS, Tundaan, QP dan ITP Bundaran Trikora Pada Jam 07.10-08.10 WITA .....	43
Tabel 4.7	Hasil Perhitungan DS, Tundaan, QP dan ITP Bundaran Trikora Pada Jam 12.00-13.00 WITA .....	46
Tabel 4.8	Hasil Perhitungan DS, Tundaan, QP dan ITP Bundaran Trikora Pada Jam 16.20-17.20 WITA .....	50
Tabel 4.9	Jumlah Kepemilikan Kendaraan Bermotor di Kota Banjarbaru .	51
Tabel 4.10	Persentase Rata-Rata Pertumbuhan Lalu Lintas di Kota Banjarbaru.....	51
Tabel 4.11	Hasil Perhitungan DS, Tundaan, QP dan ITP Bundaran Trikora Prediksi 20 Tahun Pada Jam 07.10-08.10 WITA .....	57
Tabel 4.12	Hasil Perhitungan DS, Tundaan, QP dan ITP Bundaran	

	Trikora Prediksi 20 Tahun Pada Jam 12.00-13.00 WITA .....	61
Tabel 4.13	Hasil Perhitungan DS, Tundaan, QP dan ITP Bundaran Trikora Prediksi 20 Tahun Pada Jam 16.20-17.20 WITA .....	65
Tabel 4.14	Perbandingan Kondisi Geometrik Bundaran Trikora Kondisi Eksisting dan Rencana Penanganan .....	67
Tabel 4.15	Hasil Perhitungan Prediksi DS, Tundaan, QP dan ITP Bundaran Trikora Pada Jam 07.10-08.10 WITA Dengan Kondisi Geometrik Rencana .....	73
Tabel 4.16	Hasil Perhitungan Prediksi DS, Tundaan, QP dan ITP Bundaran Trikora Pada Jam 12.00-13.00 WITA Dengan Kondisi Geometrik Rencana .....	77
Tabel 4.17	Hasil Perhitungan Prediksi DS, Tundaan, QP dan ITP Bundaran Trikora Pada Jam 16.20-17.20 WITA Dengan Kondisi Geometrik Rencana .....	81
Tabel 4.18	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Analisa Kinerja Bundaran Trikora.....	82

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Titik Lokasi Penelitian Menggunakan <i>Google Earth</i>	4
Gambar 1.2	Geometrik Bundaran Trikora .....	4
Gambar 2.1	Titik Konflik Empat Pada Persimpangan Empat Lengan Pendekat dan Bundaran .....	10
Gambar 2.2	Bagian Jalinan Bundaran .....	10
Gambar 2.3	Ilustrasi Tipe Bundaran .....	13
Gambar 2.4	Jalanan Bundaran Empat Lengan .....	16
Gambar 2.5	Bagian Jalinan Bundaran. ....	19
Gambar 2.6	Grafik Hubungan Tundaan vs Derajat Kejenuhan (DT vs DS)	21
Gambar 2.7	Grafik Hubungan Peluang Antrian vs Derajat Kejenuhan (QP vs DS) .....	23
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian.....	31
Gambar 4.1	Geometrik Bundara Trikora Kondisi Eksisting.....	34
Gambar 4.2	Grafik Volume Lalu Lintas Pada Jam 07.00 – 09.00 WITA....	36
Gambar 4.3	Grafik Volume Lalu Lintas Pada Jam 12.00 – 13.00 WITA....	36
Gambar 4.4	Grafik Volume Lalu Lintas Pada Jam 16.20 – 17.20 WITA....	36
Gambar 4.5	Geometrik Bundaran Trikora Rencana A.....	68

## DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN A : LEMBAR ASISTENSI
- LAMPIRAN B : DATA VOLUME LALU LINTAS
- LAMPIRAN C : FORM RWEAV-1 & FORM RWEAV-2 EKSISTING  
FORM RWEAV-1 & FORM RWEAV-2 PREDIKSI  
FORM RWEAV-1 & FORM RWEAV-2 ALTERNATIF  
PENANGANAN
- LAMPIRAN D : GAMBAR RENCANA
- LAMPIRAN E : DOKUMENTASI KEGIATAN SURVEY



## DAFTAR SIMBOL

$R$	= Radius / Diameter
$W1$	= Lebar Pendekat 1
$W2$	= Lebar Pendekat 2
$Lw$	= Panjang jalinan
$Ww$	= Lebar Jalinan
$We$	= Lebar Masuk Rata-Rata .
$Q$	= Volume Arus Lalu Lintas
$Q_{SMP}$	= Arus Total Sesungguhnya
$N$	= Jumlah Kendaraan Yang Melalui Suatu Titik Dalam Interval Waktu Pengamatan
$T$	= Interval Waktu Pengamatan
$emp$	= Ekivalensi Mobil Penumpang
$LV$	= Kendaraan Ringan
$HV$	= Kendaraan Berat
$MC$	= Sepeda Motor
$UM$	= Kendaraan Tidak Bermotor
$\rho_w$	= Rasio Jalinan
$LT$	= Belok Kiri
$RT$	= Belok Kanan
$ST$	= Lurus
$UT$	= Putaran U
$Q_{masuk}$	= Arus Masuk Bundaran
$Q_{TOT}$	= Arus Masuk Bagian Jalinan
$Q_w$	= Arus Menjalin
$C$	= Kapasitas
$C_0$	= Kapasitas Dasar
$CS$	= Ukuran Kota
$SF$	= Hambatan Samping

$RE$	= Tipe Lingkungan Jalan
$F_{CS}$	= Faktor Penyesuaian Ukuran Kota
$F_{RSU}$	= Faktor Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tidak Bermotor (UM)
$F_{SMP}$	= Faktor Satuan Mobil Penumpang
$\rho_{um}$	= Rasio Kendaraan Tak Bermotor
$DS$	= Derajat Kejenuhan
$D$	= Tundaan Rata-Rata Bagian Jalinan
$DT$	= Tundaan Lalu Lintas Rata-Rata Bagian Jalinan
$DG$	= Tundaan Geometrik Rata-Rata Bagian Jalinan
$D_R$	= Tundaan Bundaran
$QP$	= Peluang Antrian
$QP_i$	= Peluang Antrian Bagian Jalinan
$QP_R$	= Peluang Antrian Bundaran
$P_n$	= Pertumbuhan Pada Masa Yang Akan Datang
$P_0$	= Pertumbuhan Pada Masa Sekarang
$i$	= Faktor Pertumbuhan
$n$	= Tahun Rencana